

Ueberall war auch ein „Wasserkäfer“ zu finden: *Sphaeridium scarabaeoides* L.

Millionen von einem, wenige Millimeter langen, schwarzen Staphyliniden, der besonders gegen Abend die Exkreme umschwärmte, sowie zwei grössere, nicht in solchen Massen vorhandene Staphyliniden vervollständigen das Bild.

Alles ist eifrig bei der Arbeit, „carpe diem“; die Feuchtigkeit, das Lebenselement, schwindet bald, vom Juni bis in den September hinein fällt hier kein Tropfen Regen. Schon im Juli gleicht das Land einer öden, sonnenverbrannten Steppe, der Tirso, der, im Winter ein reissender Strom, weithin das Land überschwemmt, ist im August vollständig ausgetrocknet.

Herrn Dr. C. Flach, der so freundlich war, einige Determinationen nachzuprüfen, gestatte ich mir auch hier meinen Dank zu sagen. —

Was die Methode des Mistkäferfanges betrifft, so ist dieselbe ebenso einfach, wie ergiebig und unappetitlich; man bringt schnell den ganzen Misthaufen in das Sieb, nach wenigen Minuten ist die ganze Gesellschaft darin in den Beutel hinabgefallen.

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die Literatur der Insekten-Physiologie des Jahres 1905.

Von cand. rer. nat. **la Baume**, Danzig.

(Schluss aus Heft 8).

Phisalix, C. Sur le changement de coloration des larves de *Phyllodromia germanica*. — Compt. rend. Soc. Biol. LIX. p. 17-18.

Neigt sich die Entwicklung des Embryos von *P. germanica* ihrem Ende zu, so sieht man am Ende des Abdomens einen grünlichen Fleck erscheinen, welcher durch die Wandung des Eikokons hindurch sichtbar ist; bilden diese Flecke dann eine ganze Reihe, so steht das Auskriechen der Larven unmittelbar bevor. Die Eikapsel öffnet sich dann an der der grünen Linie entgegengesetzten Seite, und die Larven schlüpfen aus ihrer Hülle. Diese haben anfangs die Form eines länglichen Cylinders, welcher auf langen Beinen ruht; die Haut ist noch weich und leuchtend weiss. Bald jedoch, schon nach wenigen Stunden, ändern sich Form und Farbe sehr schnell. Das Abdomen plattet sich ab und wird breit, dann ändert es die Farbe an den Seiten; es wird grau, dann braun und schliesslich schwarz, die Farbenänderung geht schliesslich nach einander auf Kopf, Antennen und Füsse über. Drei Stunden nach dem Ausschlüpfen ist die junge Schabe ganz schwarz; der grüne Fleck ist verschwunden, doch ist die zentrale Partie des Körpers auf Rücken und Bauch heiler geblieben, sie bildet einen grauen, von einem schwarzen Kreis umgebenen Fleck.

Die Ursache dieser Farbenänderung ist in einer Oxydation zu suchen, und zwar spielt hierbei, nach den Untersuchungen von Gessard, die Tyrosinase eine Rolle. Fügt man nämlich einer Tyrosinlösung einige Tropfen einer frischen Emulsion von jungen Larven hinzu, so wird das Tyrosin allmählich oxydiert, und die Lösung wird schwarz. Wenn man nun auch den Mechanismus dieser Farbenänderung kennt, so weiss man doch nichts über den Ursprung und die Entwicklung der Substanzen, die sie hervorrufen. Existieren diese bereits im Ei, oder werden sie erst im Laufe der Entwicklung gebildet? Das Experiment spricht für die erstgenannte Hypothese. Einige Tage nach dem Ausschlüpfen lässt sich bei den Schaben weder Tyrosin noch Tyrosinase nachweisen, ein Beweis dafür, dass diese Substanzen bis dahin vollständig aufgebraucht worden sind. Im Laufe

der Entwicklung treten sie jedoch wieder auf, und die ausgewachsenen Insekten enthalten sie in grosser Menge. Die Farbenänderung der Blattidenlarven beruht also auf der Einwirkung von Tyosinase auf Tyrosin. Beide Substanzen existieren schon — dies ist wenigstens die wahrscheinliche Hypothese — auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe, nämlich im Ei, wo sie sich zur Zeit der Ovogenese bilden.

Quajat, E. Sulla partenogenesi artificiale della nova del bombice del gelso. Padova 1905. — Referiert in: Bull. Soc. Ent. Ital. XXXVI, p. 245.

In der zitierten Publikation berichtet Verf. über Versuche, welche die Möglichkeit behandeln, künstliche Parthenogenese hervorzurufen, indem wir die unbefruchteten Eier des Seidenspinners einer mechanischen, chemischen oder anderen Einwirkung aussetzen“. Als Mittel wurden dazu verwendet: Sauerstoff, komprimierte Luft, verdünnte Schwefel- und Salzsäure, Kohlensäure und Elektrizität. Das Resultat übertraf noch die Erwartung, indem bei Anwendung aller genannten Mittel, trotz ihrer grossen Verschiedenheit, eine Anzahl unbefruchteter Eier sich bis zum Stadium des ausgebildeten Embryos entwickelten. „In unserem Versuche“, sagt der Verf. am Schluss seiner Schrift, „haben wir die Wirkung des Spermatozoons durch chemische oder irgendwelche andere Einwirkung ersetzt; wenn diese Einwirkung auf unbefruchtete Eier etwa zur Zeit der Eiablage ausgeübt wird, so entwickelt sich der Organismus vollkommen, wenn er auch zu schwach ist, die Eischale zu durchnagen. Aber diese letzte Tatsache darf uns nicht abschrecken; vielleicht werden wir durch Aenderung der Methode doch noch lebende parthenogenetische Raupen erhalten.“

Szilantjew, A. Ueber einen sicher konstatierten Fall der Partenogenese bei einem Käfer (*Otiorrhynchus turca* Bohem.). — Zool. Anz. XXIX. p. 583—586.

Verf. hat 1903 mehr als tausend Exemplare des genannten Käfers, der am Schwarzen Meere als Weinschädling auftritt, anatomisch untersucht und kein ♂ darunter gefunden. Auch ist von den einheimischen Winzern, die den Schädling und seine Biologie genau kennen, niemals eine Copula bemerkt worden, welche sicherlich nicht übersehen werden konnte, wenn sie existierte, da dieselbe bei nahe verwandten Arten tagelang dauert. Es war also von vorherein wahrscheinlich, dass *O. turca* sich parthenogenetisch entwickelt; um jedoch sicher zu gehen, hat Verf. eine Anzahl eben ausgeschlüpfter Käfer gesammelt, welche im Herbst viele Eier ablegten. Die anatomische Untersuchung ergab auch bei diesen, dass sämtliche Käfer ♀♀ waren. Ausserdem wurden noch zwei aus Larven gezogene Käfer isoliert, welche ebenfalls Eier ablegten, aus denen nach 12—14 Tagen lebensfähige Larven ausschlüpfen. Dieselben entwickelten sich völlig normal, gingen jedoch leider, als sie $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Grösse der erwachsenen Larve erreicht hatten, zugrunde, da die Zucht überaus schwierig ist. Verf. hegt jedoch keinen Zweifel daran, dass die parthenogenetische Entwicklung von *Otiorrhynchus turca* experimentell erwiesen ist. Dieser Tatsache scheint es zwar zu widersprechen, dass in der Literatur Beschreibungen des *O. turca* ♂ existieren. Es ist Verf. nicht bekannt, ob die von den einzelnen Autoren aufgeführten Geschlechtsunterschiede auf Grund von Autopsien oder durch Beobachtung an copulierenden Pärchen oder einfach nach der oberflächlichen Analogie mit anderen Curculioniden-Arten aufgestellt wurden; jedenfalls steht es fest, dass alle angegebenen Geschlechtsmerkmale sehr unklar und unbestimmt sind. Auch erwiesen sich alle schlanken und kleinen Exemplare aus Noworossijsk und Umgebung, die nach Ballion ♂♂ sein sollten, bei der anatomischen Untersuchung stets als ♀♀. Immerhin hält es Verf. für möglich, dass *O. turca* in seiner Urheimat Kleinasien auch ♂♂ besitzt. Es bleibt also noch übrig, die in Sammlungen befindlichen kleinasiatischen Exemplare sowie die von Stierlien und Ballion gesammelten Männchentypen anatomisch zu untersuchen, um das wirkliche Geschlecht derselben festzustellen. Die Resultate der vom Verf. im Jahre 1903 ausgeführten Beobachtungen über *O. turca* sind ausführlich in russischer Sprache in der Abhandlung: „Der türkische Weinrebenrüssler“ dargelegt; in etwas verkürzter Form sind dieselben in den „Zool. Jahrbüchern“ erschienen. Die Anatomie des Geschlechtsapparates von *O. turca* und *O. asphaltinus* soll in einer speziellen Arbeit behandelt werden.

Saling, Th. Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L. — Zool. Anz. XXIX. p. 487-90.

Da sich schon an den Puppen von *Tenebrio molitor* das Geschlecht der zukünftigen Imago bestimmen lässt, so kann eine Sonderung der männlichen

und weiblichen Tiere schon vor dem Ausschlüpfen der Imago erfolgen, womit eine Befruchtung von vornherein ausgeschlossen wird. Die parthenogenetischen Eier, die nicht in so grosser Zahl wie die befruchteten zur Ablage gelangten, wurden den gleichen natürlichen Bedingungen überlassen wie die normalen, in der Vermutung, es könne vielleicht auch bei *Tenebrio* zur Anlage eines Embryos kommen, wie es Tichomirov von *Bombyx mori* berichtet hat und es Osborn gelungen ist, aus einem unbefruchteten Ei einer *Gastrophysa raphani* eine weibliche Imago zu züchten. Unter natürlichen Entwicklungsbedingungen findet jedoch in den parthenogenetischen Eiern von *Ten.* eine Embryobildung nicht statt. Schon äusserlich unterscheiden sich die unbefruchteten Eier von den normalen dadurch, dass die Eihüllen auch in späterer Zeit glänzend und sehr zart bleiben, während das befruchtete schon nach Ablauf des ersten Entwicklungstages trübe wird und eine harte Sekretschicht aufweist. Vom dritten Entwicklungstage an schimmern durch die zarten Eihüllen grosse, weissliche Flecken hindurch; man hat den Eindruck, als fände im Innern des Eies eine Wolkenbildung statt, mit der die Degeneration des Eies eingeleitet wird. Ueber 5 Tage alte parthenogenetische Eier hat Verf. nicht erhalten, da sie plötzlich aus unbekanntem Gründen zusammenschrumpfen und eintrocknen. Vielleicht liesse sich aber, so meint Verf., durch Anwendung künstlicher Mittel die Degeneration verhindern und der Beginn einer Embryonalentwicklung erzielen (Uebertragen der Eier in ein anderes Medium, Eintauchen in warmes Wasser, Säuren usw.). Eventuell lässt sich auch für die parthenogenetischen Eier von *T. molitor* eine ähnliche oder andere Methode ausfindig machen, wodurch eine Embryonalentwicklung eingeleitet würde, eine Arbeit, die um so lohnender sein dürfte, als über die Parthenogenese der Coleopteren noch sehr wenig bekannt geworden ist.

van Rossum, A. J. Parthenogenesis bij bladwespen — Tijdschrift voor Entomologie, Bd. 48 p. XII—XVII und LIX—LXIV.

Vorliegende Mitteilungen des Verfs. bilden eine Ergänzung zu früheren, in derselben Zeitschrift (47 Bd. p. LVI ff.) veröffentlichten Beobachtungen über Parthenogenese bei Blattwespen. Im Folgenden seien die einzelnen Beobachtungen, welche vielfach auch Beschreibungen der Larven und Imagines sowie Bemerkungen über die Lebensweise derselben enthalten, kurz zusammengefasst.

1. *Cimex connata* Schr. Von 8 parthenogenetischen Larven (in dritter Generation) konnten 2 bis zur Verpuppung gebracht werden, welche wahrscheinlich 1906 die Imagines geliefert haben. (Die Veröffentlichung der vorliegenden Mitteilungen geschah am 20. Mai 1905).

2. *Arge coeruleipennis* Retz. Aus Cocons von parthenogenet. Larven, die sich im Juni 1904 verpuppten, erschien im August 1904 ein ♂, das bis 4. September lebend gehalten werden konnte, 7 weitere ♂♂ erschienen im April 1905.

3. *Pteronon oligospilus* Först. Ein im April 1903 geschlüpftes ♀ legte etwa 30 Eier ab. Es gelangten 25 Larven zur Entwicklung, 22 zur Verpuppung; doch schlüpften nur 3 Imagines (♂♂) aus.

4. *Selandria temporalis* Thoms. Eine vom Verf. im Oktober 1903 gefundene Larve lieferte im Juni 1904 eine ♀ Imago, welche von Oudemans als *S. temporalis* (neu für Holland) bestimmt wurde. Sie legte viele Eier ab. Die parth. Larven waren Ende Juli erwachsen und begaben sich zur Ueberwinterung in die Erde. Ueber Parthenogenese bei dieser Gattung scheint sonst noch nichts bekannt zu sein; Cameron erhielt von einer verwandten Gattung, *Strongylogaster cingulatus* F., parth. Larven, aber keine Imagines.

5. *Taxonus equiseti* Fall. Von einigen Larven, welche Verf. am 10. August 1904 fand, entwickelte sich nur eine zu einer Imago (♀), welche auch parth. Eier ablegte. Die auskriechenden Larven entwickelten sich gut und verkrochen sich, als sie Ende Oktober ausgewachsen waren, teils in hohle Pflanzenstengel, teils in die Erde. Bis 10. Mai 1905 waren hieraus erschienen 13 Wespen, 7 ♂♂ und 6 ♀♀; es liegt hier der seltener vorkommende Fall vor, dass beide Geschlechter in der parthenogenetischen Nachkommenschaft vertreten sind. Cameron hat aus parth. Eiern von *Taxonus glabratus* Fall. 3 ♂♂ Wespen gezogen.

6. *Clavellaria amerinae* L. Verf. besass noch einen Cocon aus dem Jahre 1902 von Larven, welche in dritter Generation parthenogenetisch waren. Hieraus erschien nach dreijähriger „Ueberwinterung“ am 4. Mai 1905 eine ♀ Imago. Sie lebte bis 13. Mai, legte aber nur sehr wenig Eier ab, aus denen zur Zeit der Abfassung dieses Berichtes noch keine Larven ausgekommen waren.

Von 19 anderen Larven, die 1903 in vierter parth. Generation waren, hatten sich 17 verpuppt; die Cocons lieferten nach einjähriger Ueberwinterung 9 männliche Wespen (incl. 2 tote, die in den Cocons gefunden wurden). Aus den übrigen Cocons kam nichts mehr zum Vorschein; bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass ein Cocon noch ein totes ♂ enthielt, ein anderer eine tote Larve; die übrigen enthielten gar nichts mehr.

7. *Nematus luteus* Pz. 18 parth. Larven lieferten 9 Wespen, sämtlich ♂♂. Soweit Verf. bekannt, ist dies die erste Beobachtung von Parthenogenesis bei der Gattung *Nematus*.

8. *Periclista melanocephala* F. Von 12 parth. Larven lieferten 8 die Imagines, ebenfalls sämtlich ♂♂.

9. *Dolerus haematodes* Schr. Ein am 3. April 1905 erhaltenes ♂ legte einige 20 Eier ab, die Larven waren am 20. Mai teilweise erwachsen. Der sichere Nachweis von Parth. bei dieser Gattung kann erst durch die Weiterentwicklung dieser Larven erbracht werden, da Verf. damit rechnen musste, dass das ♂ befruchtet worden war, wenn dies auch nicht wahrscheinlich ist.

10. *Phymatocera aterrima* Klg. 2 aus Larven gezogene, unbefruchtete ♀♀ legten Eier ab; die Larven waren am 20. Mai noch nicht erwachsen.

11. *Thrinax mirta* Klg. 2 von Oudemans aus Larven gezogene ♀♀ legten etwa 40 Eier ab, aus denen am 16. Mai die ersten parth. Larven erschienen.

Die Mitteilungen des Verfs. beweisen, dass Parthenogenesis bei Blattwespen sehr verbreitet und nicht selten ist. Bemerkenswert ist dabei das Ueberwiegen der ♂♂; bei einigen Gattungen scheinen die unbefruchteten Eier sogar stets ♂♂ zu liefern.

Verson, E. Manifestazione rigenerative nelle zampe toracali del *Bombyx mori*. Atti del R. Istituto Veneto LXIV. — Referiert in: Bull. Soc. Ent. Ital. XXXVI. p. 247.

Die Versuche des Verfs. galten der wichtigen Frage, ob auch bei Schmetterlingen, wie bei Insekten anderer Ordnungen, die Möglichkeit vorhanden ist, „mittels spezieller Regenerationsprozesse den Verlust, welcher durch mehr oder minder radikale Amputation einzelner Fussglieder entstanden ist, wieder auszugleichen.“ Es ergab sich das Resultat, dass auch die Lepidopteren eine solche „facolta riparatrice“ besitzen. In der Mehrzahl der Fälle lieferten Seidenraupen, welche eines Thoraxbeines beraubt worden waren, Falter, bei denen das amputierte Stück regeneriert worden war. Diese Tatsache steht in direktem Gegensatz zu der Behauptung Réaumur's, dass, wenn man einer Raupe ein Thoraxbein abschnitte, der sich daraus entwickelnde Schmetterling das entsprechende Stück nicht besäße.

Werber, J. Regeneration des exstirpierten Fühlers und Auges beim Mehlkäfer (*Tenebrio molitor*). — Arch. Entw. Mech. XIX. p. 259-260. Taf. XIV.

Die von Tornier (1901) am Mehlkäfer angestellten Versuche ergaben zwar als Resultat die Regenerationsfähigkeit der Fühler; da Tornier jedoch bei seinen Versuchen die Fühler weggeschnitten und nicht exstirpiert hatte, war es noch ungewiss, ob die ganzen Fühler regeneriert werden können. Um dies festzustellen, unternahm Verf. die Exstirpation des ganzen Fühlers. Da es aber in technischer Hinsicht schwer ist, den sehr kleinen Fühler gänzlich zu entfernen, wurde an den zu diesem Versuche verwendeten Larven rechts ein Stück des Kopfes mit dem Fühler und dem Auge abgeschnitten. Der Versuch, der leider nur an einer verhältnismässig sehr geringen Anzahl von Objekten gelang, ergab als Resultat die Regeneration des ganzen Fühlers und des Auges. Es wurden zwei Versuchsserien angestellt. Bei der ersten wurde 6 Larven der rechte Teil des Kopfes weggeschnitten; nur eine gelangte zur Verpuppung, die übrigen gingen ein. An der Puppe war ein regenerierter Fühler und ein regeneriertes Auge deutlich zu sehen; bei der Imago zählte der regenerierte Fühler 3 Glieder weniger als der normale, auch war das regenerierte Auge in Umriss und äusserer Struktur vom normalen etwas verschieden. Der zweite Versuch erstreckte sich auf 17 Larven, von denen 16 eingingen. Die einzige Ueberlebende machte eine Häutung durch, nach welcher sich zeigte, dass Fühler und Auge regeneriert worden waren. Das Tier wurde auf diesem Stadium konserviert.

Die Regeneration des Auges ist von grossem Interesse, da ein derartiger Fall bei den Insekten bis dahin noch nicht bekannt geworden war. Verf. musste sich jedoch vorläufig nur auf die Bekanntgebung dieser Tatsache beschränken, da er wegen Mangels an Material eine genaue histologische Untersuchung des

Regenerationsprozesses und der Regenerate nicht vornehmen konnte. Die Versuche sollen daher fortgesetzt werden.

Chitty, A. J., and Donisthorpe. („Longevity of Coleoptera.“) — Trans. Ent. Soc. London 1905 p. IV.

Verf. machen Mitteilung über Fälle von Langlebigkeit bei Käfern. Ein *Dytiscus*, den Chitty 1902 erhalten hatte, lebte noch am 1. 2. 1905. Donisthorpe erwähnt, ein von C. O. Waterhouse gezogener Cerambycide sei 21 Jahre alt geworden.

Buddeberg, J. Beobachtungen über einige spanische Käfer in der Gefangenschaft. — Soc. entom. XX, p. 65-66.

Obige Mitteilung des Verf. enthält einige bemerkenswerte Daten über das Lebensalter einiger Käfer. Verf. erhielt am 26. 3. 1901 eine Sendung lebender Käfer aus Spanien, darunter *Blaps gigas* L., verschiedene andere *Blaps*-Species und ein Exemplar von *Akis* var. *lusitanica* Sol.; letztere war, wie auch die *B. gigas*, schon 4 Jahre lebend im Besitz des Absenders gewesen. Die Exemplare von *B. gigas* starben am 25. April 1901, 16. September 1901, 26. Januar 1902; letzteres hat also in der Gefangenschaft 4 Jahre 10 Monate gelebt. Von den übrigen *Blaps*-Arten, welche zur Zeit der Ankunft $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr alt waren, lebten 2 *B. similis* bis 1. Jan. bzw. 31. März 1903; die Tiere hatten vielfach die Tarsen und Fühler verloren. *Akis* var. *lusitanica*, welche stets munter war, lebte am längsten: sie starb am 15. Mai 1904, hatte also ein Alter von über 7 Jahren erreicht.

Portier, P. La vie dans la nature à l'abri des microbes. — Compt. rend. Soc. Biol. LVIII. p. 605—607.

Seit man Mikroben kennt und kultivieren gelernt hat, hat man sich auch mit der Frage beschäftigt, welche Rolle diejenigen spielen, die den Verdauungstraktus der Tiere bewohnen. Pasteur hat die Ansicht geäußert, dass diese Mikroorganismen bei der Verdauung unentbehrlich oder zum mindesten sehr nützlich seien. Versuche, die verschiedene Forscher zur Entscheidung dieser Frage unternommen haben, haben gezeigt, dass Tiere zwar eine Zeit lang „aseptisch leben“ können, doch haben sie nicht bewiesen, dass diese ihr ganzes Leben lang unter derartigen Bedingungen existieren können; vielmehr scheinen sie auf das Gegenteil hinzuweisen, da die „animaux aseptiques“ schnell dahinsiechen. Eine besondere Rolle spielen die Bakterien im Leben der Pflanzenfresser, indem sie die Cellulose löslich machen, wozu die Verdauungssäfte nicht imstande sind. Andererseits gibt es aber z. B. zahlreiche Insektenarten welche in einer bestimmten Entwicklungsperiode vor jeder Infektion geschützt sein können. Verf. hat daraufhin eine Anzahl Minierraupen aus der Gruppe der Mikrolepidopteren untersucht. Die Schmetterlinge kleben ihre Eier an die Ober- und Unterseite von Blättern. Die auskriechende Raupe durchnagt die Blattepidermis und dringt in das Innere des Blattes ein; sie frisst die Chlorophyllzellen auf und verschafft sich so eine „Wohnung“, welche in der Form sehr variabel und für jede Gattung, oft auch für jede Art charakteristisch ist. Die Epidermiszellen verschont sie dabei sorgfältig, so dass sie während der ganzen Larvenzeit durch eine transparente Wand von der Umgebung isoliert ist. Hierdurch scheinen also die natürlichen Bedingungen für ein „vie aseptique“ gegeben zu sein. Diese Vermutung hat Verf. der Kontrolle durch das Experiment unterworfen, indem er die Minen unter Anwendung der erforderlichen Mittel zur Vermeidung von Infektion öffnete, die Larven herausholte und in eine Bouillonlösung brachte, in welcher etwa vorhandene Mikroorganismen sich weiterentwickeln konnten. Er fand auf diese Weise, dass etwa ein Drittel der Raupen von *Lithocolletis* aseptisch ist, dagegen die anderen zwei Drittel teils von Bakterien, teils von niederen Pilzen infiziert sind. Dagegen erwiesen sich sämtliche untersuchten Raupen von *Nepticula* als aseptisch. Die Gattung *Tischeria* unterscheidet sich von den übrigen Minierraupen dadurch, dass sie am Rande ihrer Mine ein Loch macht, durch welches sie die Exkremente aus dem Innern der Mine entfernt. Réaumur, der diese Beobachtung zuerst machte, betrachtete diese Tatsache als „un trait charmant de soin et de propreté chez ces petites larves.“ Verf. fand jedoch alle Larven dieser Gattung, die er untersuchte, stark infiziert und meint deshalb, die Minierraupen, welche ihre aseptischen Exkremente in ihren gänzlich geschlossenen Behausungen bewahren, seien, vom bakterologischen Standpunkt aus betrachtet, reinlicher als *Tischeria*, welche zwar ihre Exkremente nach aussen entleert, sich aber gleichzeitig dabei infiziert.